

Министерство образования, науки и молодежной
политики Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Ветлужский лесоагротехнический техникум»

РАССМОТРЕНА

на заседании МК дисциплин и
профессиональных модулей механического
цикла
руководитель МК

_____ Смирнов А.Н.
подпись

Протокол №
от « » _____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-производственной работе

_____ Т.Б. Александрова
подпись

от « » _____ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 04 Материаловедение**

**Специальность 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта.**

Форма обучения - очная
Технический профиль

Ветлужский район
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04

Материаловедение для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 года №383.

Организация разработчик: ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

Разработчик: Кулаков М. А., преподаватель ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- обрабатывать детали из основных материалов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификация и маркировка основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.
- В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование *общих компетенций*, включающих в себя способность:
- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование *профессиональных компетенций*, включающих в себя способность:
- ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часов,
в том числе лабораторные и практические работы 30 часов
самостоятельной работы обучающегося 51 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 153 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 102 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 16 |
| практические занятия | 14 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 51 |
| в том числе: | |
| - работа с конспектами, справочной и нормативной литературой; | 29 |
| - решение задач; | 14 |
| - решение производственных ситуаций | 8 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения. | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| Раздел 1. | ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ | 32 | |
| Тема 1.1 Основы производства чугуна и стали | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Исходные материалы для производства чугуна, их подготовка к плавке. Доменная печь, ее устройство, доменный процесс. Продукт доменного производства, показатели работы доменной печи. Понятие о стали, сущность сталеплавления. Современные способы получения стали: в конвертерах, мартеновских печах, электропечах. Способы разлива стали, строение слитка, выпечная обработка стали. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта. | 2 | |
| Тема 1.2. Строение и свойства материалов | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины; строение и свойства материалов. | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Лабораторная работа Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринелю | 2 | |
| | Лабораторная работа Испытание металлов на растяжение. Диаграмма растяжения | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта по теме. Подготовка к л/р. Оформление отчетов. | 2 | |
| Тема 1.3. Формирование структуры литых | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| материалов | | | ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Изучение конспекта по теме. Работа с литературой. | 2 | |
| Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. | 6 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Практическая работа Структурное превращение при нагреве и охлаждении Fe-C сплавов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с диаграммой Fe-C сплавов. Решение задач | 2 | |
| Тема 1.5. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Изучение диаграммы растяжения металлов | 2 | |
| Тема 1.6. Термическая и химико- термическая обработка металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 10 | |
| | Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. | 6 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Лабораторная работа Проведение отжига и закалки стали. Отпуск стали. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Изучение конспекта Работа с литературой. Оформление отчетов. | 2 | |

| Раздел 2. | МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ | 26 | |
|--|---|----|--|
| Тема 2.1. Конструкционные материалы. | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Изучение конспекта Изучение ГОСТов | 2 | |
| Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы. | 4 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Лабораторное занятие Изучение структуры и свойств легированных сталей (конструкционных, инструментальных и с особыми свойствами). | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта. Изучение ГОСТов. Оформление отчета по л/р. | 2 | |
| Тема 2.3 Износостойкие материалы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта. Изучение ГОСТов | 2 | |
| Тема 2.4. Материалы высокой упругости | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта по теме. Работа с литературой. Изучение ГОСТов | 2 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| Тема 2.5. Материалы с малой плотностью | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов. | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Лабораторное занятие Изучение структуры и свойств алюминиевых сплавов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение и подготовка образцов. Оформление отчета по л/р. | 2 | |
| Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта | 2 | |
| Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта по теме. | 2 | |
| Тема 2.8. Неметаллические материалы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта. Работа с литературой. | 2 | |

| Раздел 3. | МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ | 8 | |
|---|---|---|--|
| Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта | 2 | |
| Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта | 2 | |
| Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды. | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Практическая работа: Изучение удельного сопротивления проводниковых материалов. Изучение удельного сопротивления диэлектриков. Испытания диэлектриков на пробой и определение электрической прочности различных диэлектриков. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение справочной литературы | 2 | |
| Раздел 4. | ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | 6 | |
| Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов. | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Практическая работа: Изучение области применения инструментальных материалов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта | 2 | |
| Тема 4.2. Стали | Содержание учебного материала | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| для инструментов обработки металлов давлением | Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта | 2 | |
| Раздел 5. | ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ | 4 | |
| Тема 5.1. Порошковые материалы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта и образцов | 2 | |
| Тема 5.2. Композиционные материалы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта и образцов | 2 | |
| Раздел 6. | ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ | 24 | |
| Тема 6.1. Литейное производство | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве. | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Практическая работа. Формовка в двух опоках | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта и технологических карт. | 2 | |
| Тема 6.2. Обработка металлов давлением | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка. | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Практическая работа Экскурсия «Ознакомление с оборудованием литейного и холодноштампового оборудования» | 4 | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта на тему «Волочение. Прессование» | 2 | |
| Тема 6.3. Обработка металлов резанием | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Кинематические схемы станков. Станки токарной группы. Сверлильные станки. Фрезерные станки. Шлифование металлов. Электрические методы обработки металлов. | 4 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Лабораторная работа. Изучение частей, элементов, углов заточки токарных резцов. | 2 | |
| | Практическое занятие. Кинематическая схема станка 16К 20. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение условных обозначений кинематических схем. | 3 | |
| Тема 6.4. Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений. | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |
| | Лабораторная работа. Изучение оборудования электродуговой сварки.. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему «Сварочное производство» | 2 | |
| Тема 6.5. Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов. | | ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3 |

| | | | |
|------------------|--|---------------------------------------|--|
| заготовок | | | |
| | Всего: аудиторная нагрузка Самостоятельная работа | <i>153</i> <i>102</i> <i>51</i> | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной программы дисциплины требует наличия специального помещения - лаборатория «Материаловедения»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- набор видеофильмов;
- набор презентаций.
- стенды (разрывной, диаграмма железо-углерод, образцы металлов, инструментов технологического оборудования и др);
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- телевизор;
- ноутбук;
- экран;
- комплект лицензионного ПО.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники для обучающихся:

1. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование. Р-н-Д: Феникс.2009г.
2. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение. Р-н-Д.: Феникс, 2013г.

Для преподавателей

1. Козлов Ю.С. Материаловедение. – М.: Агар. – 1999 г.
2. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение. – 1990 г.
3. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Машиностроение. – 1997 г.
4. Кузьмин Б.А. «Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 1989 г.

5. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| УМЕТЬ: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения | Устный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ. |
| обрабатывать детали из основных материалов | Практическая работа |
| ЗНАТЬ: строение и свойства машиностроительных материалов | Практические работы, тестирование, |
| методы оценки свойств машиностроительных материалов | Практические и лабораторные работы, решение проблемных ситуаций, тестирование, |
| области применения материалов | Практические и лабораторные работы, решение проблемных ситуаций, тестирование, |
| классификация и маркировка основных материалов | Практические работы, тестирование, |
| методы защиты от коррозии | Решение проблемных ситуаций, устный опрос, тестирование, |
| способы обработки материалов | Практические работы, решение задач, тестирование, |